

15/9/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012300824 **Image available**

WPI Acc No: 1999-106930/199910

XRPX Acc No: N99-077212

Optical data transmission component - has emitter chip and detector chip for transmission and reception of IR signals mounted on integrated amplifier concentric to optical axis of optical system

Patent Assignee: TEMIC TELEFUNKEN MICROELECTRONIC GMBH (TELE); VISHAY SEMICONDUCTOR GMBH (VISH-N); TELEFUNKEN ELECTRONIC GMBH (TELE)

Inventor: SCHAIRER W

Number of Countries: 026 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19727632	A1	19990128	DE 1027632	A	19970628	199910 B
EP 903791	A2	19990324	EP 98110243	A	19980605	199916
JP 11097748	A	19990409	JP 98192238	A	19980604	199925
DE 19727632	C2	19991028	DE 1027632	A	19970628	199949

Priority Applications (No Type Date): DE 1027632 A 19970628

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

DE 19727632	A1	4	H04B-010/02
-------------	----	---	-------------

EP 903791	A2	G	H01L-031/167
-----------	----	---	--------------

Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT
LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI

JP 11097748	A	4	H01L-033/00
-------------	---	---	-------------

DE 19727632	C2		H04B-010/02
-------------	----	--	-------------

Abstract (Basic): DE 19727632 A

The component provides bidirectional optical data transmission using an emitter chip for transmitting IR signals, a detector chip for receiving IR signals, an integrated amplifier circuit and an optical system (2), contained within a component housing (3). The emitter chip and the detector chip are positioned on the integrated amplifier circuit, concentric to the optical axis of the optical system, with the emitter chip positioned above the detector chip, which has a larger surface area.

USE - For point-to-point IR data transmission, e.g. for IrDA (Infrared Data Association) standard.

ADVANTAGE - Reduced overall size and cost.

Dwg.1/3

Title Terms: OPTICAL; DATA; TRANSMISSION; COMPONENT; EMITTER; CHIP; DETECT; CHIP; TRANSMISSION; RECEPTION; INFRARED; SIGNAL; MOUNT; INTEGRATE; AMPLIFY; CONCENTRIC; OPTICAL; AXIS; OPTICAL; SYSTEM

Derwent Class: P81; U12; U13; V07; W02

International Patent Class (Main): H01L-031/167; H01L-033/00; H04B-010/02

International Patent Class (Additional): G02B-006/42; H01L-025/16;
H01L-031/147; H04B-010/28

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): U12-A02C3; U13-D04A; V07-G10C; W02-C04A4; W02-C04B2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

17

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 197 27 632 A 1**



(51) Int. Cl.⁶:
H 04 B 10/02
H 01 L 33/00
G 02 B 6/42

28.06.1997

- (21) Aktenzeichen: 197 27 632.6
(22) Anmeldetag: 28. 6. 97
(43) Offenlegungstag: 28. 1. 99

DE 197 27 632 A 1

(71) Anmelder:
TEMIC TELEFUNKEN microelectronic GmbH, 74072
Heilbronn, DE

(72) Erfinder:
Schairer, Werner, Dipl.Phys. Dr., 74189 Weinsberg,
DE

(56) Entgegenhaltungen:
DE 26 29 356 C2
TEMIC Telefunken microelectronic GmbH/Tele-
funkens semiconductors Firmendruckschrift:
IrDA-Compatible Data Transmission, Design
Guide DGT 002-0496, umf. 77 Seiten in DIN A 5,
insb. S.39,36,11 (v. Anm..gen.);

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- (54) Bauteil zur optischen Datenübertragung
(57) Bauteil zur gerichteten, bidirektionalen optischen Da-
tenübertragung, bei dem in einem ein- oder mehrteiligen
Gehäuse als Bauteile ein Emitterchip zum Aussenden von
IR-Strahlen, ein Detektorchip zum Empfangen von IR-
Strahlen, ein integrierter Schaltkreis zum Verstärken der
Sende- und Empfangsleistung und ein optisches System
mit einer optischen Achse zur Bündelung der ausgesen-
deten und empfangenen Strahlen angeordnet sind. Kenn-
zeichnend ist, daß das Detektorchip und der Emitterchip
konzentrisch zur optischen Achse des optischen Systems
aufeinander und auf dem integrierten Schaltkreis ange-
ordnet sind.

DE 197 27 632 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Bauteil zur gerichteten, bidirektionalen optischen Datenübertragung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine solche Anordnung, auch als Transceiver (aus Transmitter und Receiver) bezeichnet, wird zur Datenübertragung für IrDA-Anwendungen zum Einsatz gebracht. Zur Datenübertragung mittels einer optischen Punkt-zu-Punkt-Übertragungsstrecke wurde der IrDA (Infrared Data Association) Standard entwickelt. Beispielsweise sind von der Firma TEMIC TELEFUNKEN microelectronic GmbH unter der Bezeichnung TFDS 3000 beziehungsweise TFDS 6000 integrierte Transceiver-Bauteile erhältlich, die dem IrDA-Standard entsprechen.

Hierbei sind nach dem Stand der Technik in einem gemeinsamen Gehäuse eines Transceivers ein Infrarotsender (Emitter), ein Infrarotempfänger (Detektor) und ein integrierter Schaltkreis zur Signalaufbereitung angeordnet. Eine Oberflächenseite des Transceiver-Bauteils weist zwei nebeneinanderliegende, linsenförmige Ausformungen auf, in deren Brennpunkt sich jeweils der Sender und der Empfänger befinden. Diese optischen Systeme sind notwendig, um die im IrDA-Standard geforderte gerichtete Signalabstrahlung des Senders und die gerichtete Empfindlichkeit des Empfängers zu erzielen.

Derartige Transceiver weisen den Nachteil auf, daß aufgrund der nebeneinanderliegenden Anordnung von Sender und Empfänger jeweils ein eigenes optisches System notwendig ist, um die geforderte gerichtete Signalabstrahlung des Senders und die gerichtete Empfindlichkeit des Empfängers zu erzielen. Das verursacht hohe Materialkosten, und die Dimensionen des Transceiver-Bauteils fallen relativ groß aus.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Bauteil anzugeben, dessen Dimensionen weitaus geringer ausfallen, so daß Materialkosten und Platzaufwand verringert werden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Bauteil zur gerichteten, bidirektionalen optischen Datenübertragung, bei dem in einem ein- oder mehrteiligen Gehäuse als Bauteile ein Emitterchip zum Aussenden von IR-Strahlen, ein Detektorchip zum Empfangen von IR-Strahlen, ein integrierter Schaltkreis zum Verstärken der Sende- und Empfangsleistung und ein optisches System mit einer optischen Achse zur Bündelung der ausgesendeten und empfangenen Strahlen angeordnet sind. Kennzeichnend ist, daß das Detektorchip und der Emitterchip konzentrisch zur optischen Achse des optischen Systems aufeinander und auf dem integrierten Schaltkreis angeordnet sind.

Die Vorteile der Erfindung liegen darin, daß für Sender und Empfänger ein gemeinsames optisches System verwendet werden kann, wodurch die Dimensionen des Bauteils erheblich verringert und Materialkosten eingespart werden. Zudem verringert sich durch kürzere Bonddrähte die Störempfindlichkeit des Bauteils.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen beschrieben.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend ausführlich erläutert und anhand der Figuren dargestellt.

Es zeigen

Fig. 1 ein erfundungsgemäßer Transceiver in Seitenansicht,

Fig. 2 der Transceiver nach Fig. 1a in aufgeschnittener Darstellung,

Fig. 3 ein Transceiver nach dem Stand der Technik in perspektivischer Darstellung.

Die Fig. 1 und 2 zeigen einen Transceiver 1 mit einer

Linse 2 als optisches System, einem beispielsweise aus thermo- oder duroplastischer und für IR-Strahlen transparenter Vergußmasse bestehenden Gehäuse 3 und Anschlußbeinchen 4, die als Teil eines metallenen Streifenträgers 5 nach außen geführt sind. Hierbei ist das Anschlußbeinchen 4a (GND) mit dem Bezugspotential verbunden, das Anschlußbeinchen 4b (Vcc) mit der Versorgungsspannung, das Anschlußbeinchen 4c (RXD) mit dem Dateneingang und das Anschlußbeinchen 4d (TXD) mit dem Datenausgang einer (nicht dargestellten) Treiberschaltung.

Auf dem Träger 5 ist ein integrierter Schaltkreis 6 befestigt, der zur Verstärkung der Signale dient und der Pads 7 zur Kontaktierung aufweist. Über eine Rückseitenkontakteierung ist der integrierte Schaltkreis 6 mit dem Masseanschluß 4a (GND) verbunden. Auf dem integrierten Schaltkreis 6 ist eine Photo-PIN-Diode als Empfänger- oder Detektorchip 8 angeordnet, die ebenfalls zur Kontaktierung Pads 9 aufweist. Bei dieser Photo-PIN-Diode handelt es sich um ein spezielles IrDA-Produkt, das aber mit einer für Photo-PIN-Dioden üblichen Technologie hergestellt ist. Um den Vorgang der späteren Kontaktierung zu erleichtern, sind die Pads 9 vorzugsweise auf der Vorderseite, d. h. auf der den zu empfangenden IR-Strahlen zugewandten Seite, angeordnet. Die Oberfläche des Detektorchips 8 weist eine bis zu seiner äußeren Begrenzung verlaufende Metallisierung 11b auf, die als Montagefläche und Rückseitenkontakt für ein Sender- oder Emitterchip 10 und als Anschlußpad dient.

Auf das Detektorchip 9 ist konzentrisch das Sender- oder Emitterchip 10 aufgeklebt, bei dem es sich prinzipiell um eine bekannte Infrarot-Sendediode handelt. Zur Kontaktierung ist eine im Zentrum des Emitterchips 10 angeordnete Kontaktfläche 11a und das mittels einer leitenden Verbindung (Metallisierung) herausgeführte Anschlußpad 1 Ib vorhanden.

Die Fläche des integrierten Schaltkreises 6 ist größer als die Fläche des Detektorchips 8, dessen Fläche wiederum größer ist als die Fläche des Emitterchips 10. Zur Datenübertragung erfolgt die Kontaktierung zwischen den einzelnen Anschlußpads 7, 9, 11a bzw. 11b untereinander oder zu den Anschlüsse 4b, 4c bzw. 4d auf bekannte Art und Weise mittels Bonddrähten 12, die aus Gold, Aluminium oder einer gut leitfähigen Legierung bestehen.

Zur Befestigung des integrierten Schaltkreises 6 auf dem Träger 5, des Detektorchips 8 auf dem integrierten Schaltkreis 6 und des Emitterchips 10 auf dem Detektorchip 8 wird beispielsweise Polymidkleber, Lot, Kunststofflot oder ein anderer üblicher Kunststoffkleber verwendet. Um zu gewährleisten, daß das Emitterchip 10 leitend auf dem Detektorchip 8 befestigt ist, können dabei für die einzelnen Klebungen jeweils verschiedene Klebstoffe oder Lote Verwendung finden. Die Verbindung zwischen dem integrierten Schaltkreis 6 und dem Detektorchip 8 kann leitfähig oder nicht leitfähig sein, wobei der nicht leitfähigen Verbindung der Vorzug zu geben ist.

Das optische System 2, bei dem es sich im einfachsten Fall um eine Kunststofflinse handelt, ist derart ausgestaltet, daß sowohl vom Emitterchip 10 ausgehende Strahlung optimal abgestrahlt wird, als auch einfallende Strahlung optimal auf das Detektorchip 8 gelenkt wird. Ermöglicht wird dies dadurch, daß Detektorchip 8 und Emitterchip 10 nicht wie bisher nebeneinander, sondern übereinander angeordnet sind. Dadurch ist es möglich, gegenüber dem Stand der Technik, bei dem jeweils für Emittor und Detektor ein eigenes optisches System verwendet werden muß ein optisches System einzusparen und die Breite des Transceivers 1 ungefähr zu halbieren.

Die Fig. 3 zeigt einen Transceiver 1' nach dem Stand der Technik. Da (der nicht sichtbare) Detektorchip und (der

ebenfalls nicht sichtbare) Emitterchip nebeneinander angeordnet sind, ist jeweils für den Emitterchip und den Detektorchip eine eigene Linse 2' bzw. 2" notwendig. Dadurch und daß die Anschlüsse 4 von Detektor und Emitter getrennt herausgeführt sind, vergrößert sich der Transceiver 1' gegenüber der erfindungsgemäßen Anordnung auf ungefähr die doppelte Breite. 5

Patentansprüche

10

1. Bauteil zur gerichteten, bidirekionalen optischen Datenübertragung, bei dem in einem ein- oder mehrteiligen Gehäuse (3) als Bauteile ein Emitterchip (10) zum Aussenden von IR-Strahlen, ein Detektorchip (8) zum Empfangen von IR-Strahlen, ein integrierter Schaltkreis (6) zum Verstärken der Sende- und Empfangsleistung und ein optisches System (2) mit einer optischen Achse zur Bündelung der ausgesendeten und empfangenen Strahlen angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Detektorchip (8) und der Emitterchip (10) konzentrisch zur optischen Achse des optischen Systems (2) aufeinander und auf dem integrierten Schaltkreis (6) angeordnet sind. 15
2. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Emitterchip (10) als oberstes Bauteil angeordnet ist. 20
3. Bauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche des integrierten Schaltkreises (6) größer als die Fläche des Detektorchips (8) und die Fläche des Detektorchips (8) größer als die Fläche des Emitterchips (10) ist. 30
4. Bauteil nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Detektorchips (8) in ihrem Zentrum eine Metallisierung (11a, 11b) aufweist, die als Montagefläche (11b) für das Emitterchip (10) dient. 35
5. Bauteil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallisierung (11b) auf dem Detektorchip (8) als Anschlußpad für einen Bonddraht (12) dient. 40
6. Bauteil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Emitterchip (10) eine Rückseitenmetallisierung aufweist, die mittels Lot oder leitfähigem Kleber in Kontakt mit der Montagefläche (11b) steht. 45
7. Bauteil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Bonddrähte (12) zwischen den Anschlußpads (7) des integrierten Schaltkreises (6) und den Anschlußpads (9) des Detektorchips (8), zwischen den Anschlußpads (7) des integrierten Schaltkreises (6) und der Metallisierung (11b) auf dem Detektorchip (8), zwischen den Anschlußpads (7) des integrierten Schaltkreises (6) und den Anschlußbeinchen (4) und/oder zwischen dem Anschlußpad (11a) des Emitterchips (10) und den Anschlußbeinchen (4) angeordnet sind. 50
8. Bauteil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (6, 8, 10) auf einem Träger (5) montiert sind. 55
9. Bauteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Träger (5) um einen metallischen Streifenträger handelt. 60
10. Bauteil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) aus einer thermo- oder duroplastischen und für IR-Strahlen transparenten Vergußmasse besteht. 65

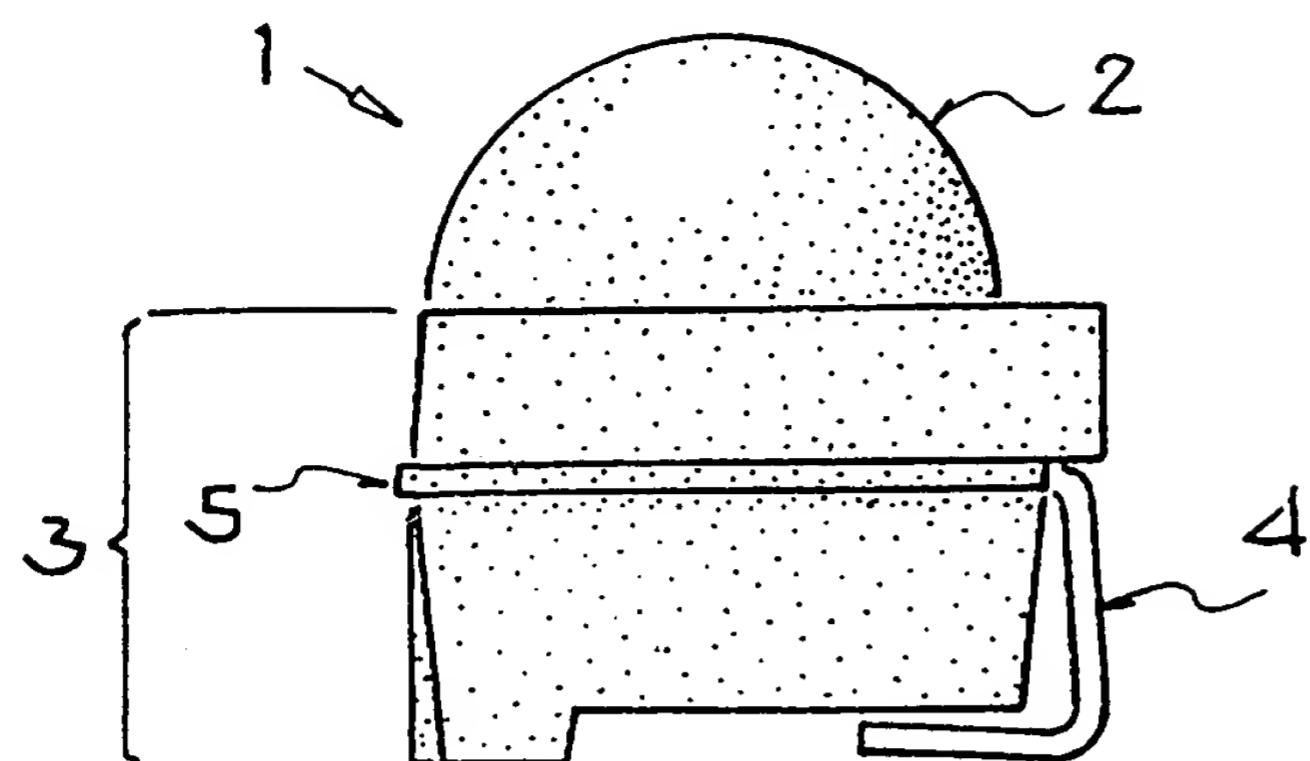


FIG. 1

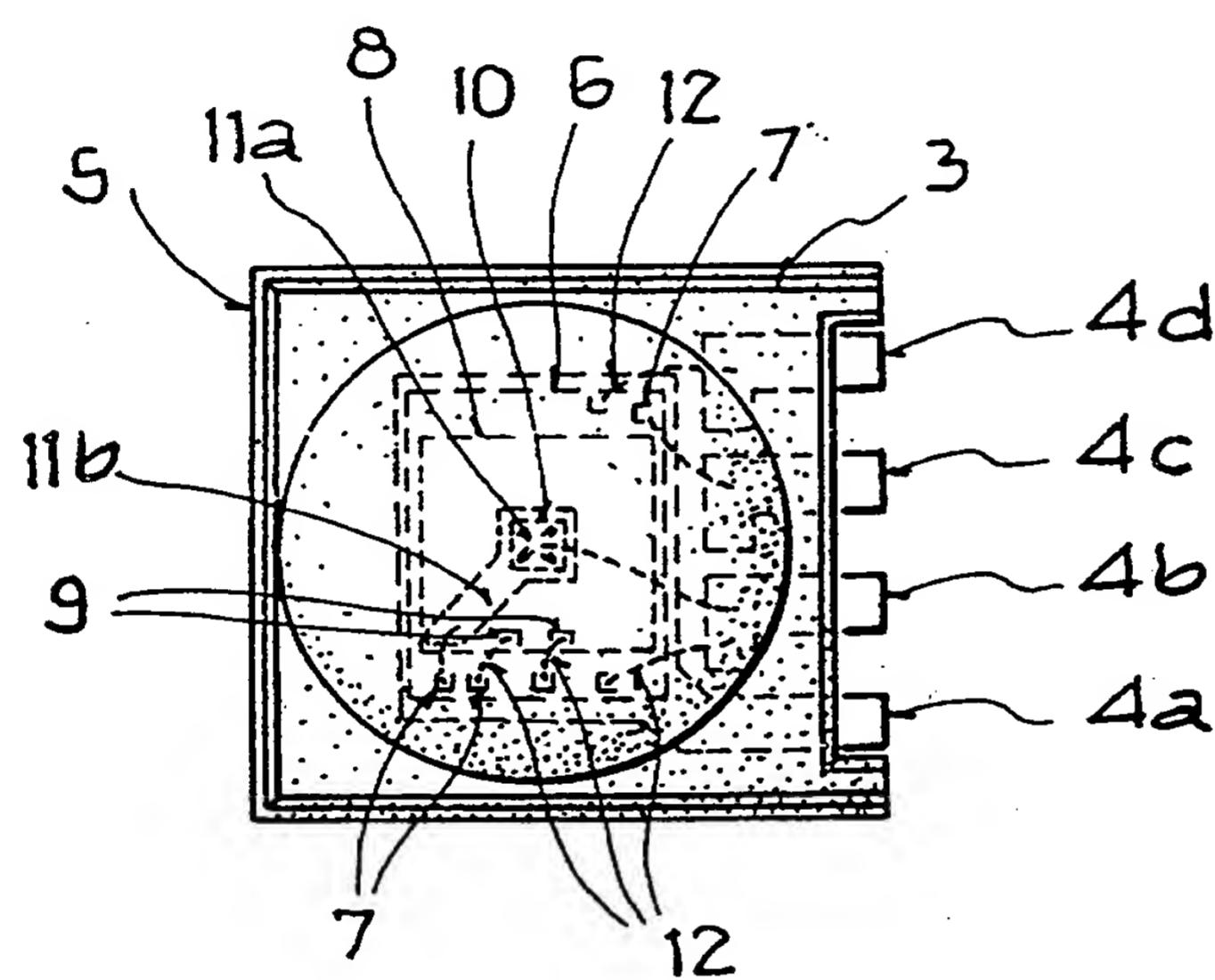
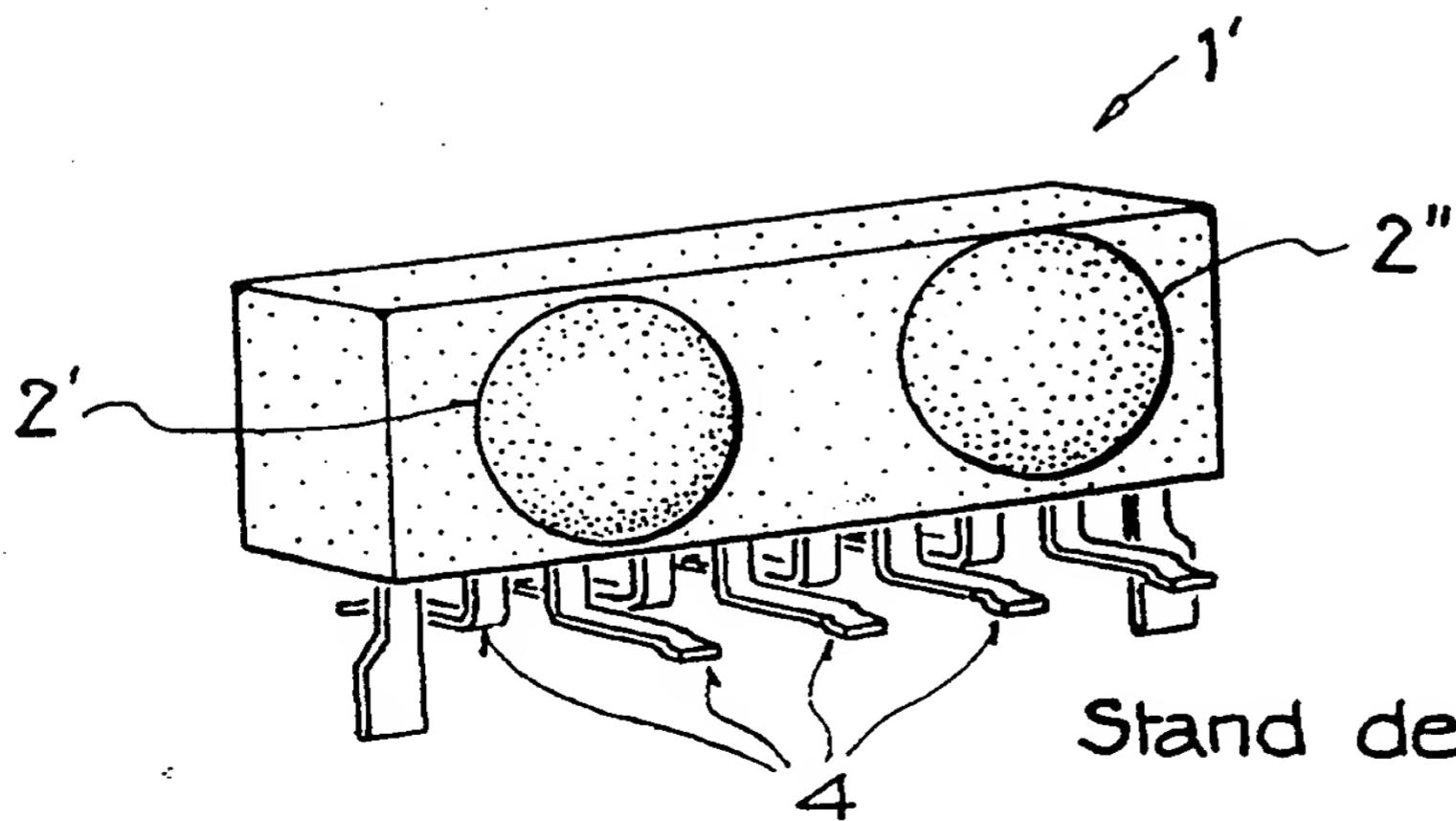


FIG. 2



Stand der Technik